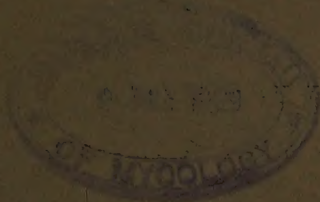
please return to A.D.L.

Verkrijgbaar bij den Phytopathologischen Dienst. franco p. p.
PRIJS f 0.20.

VERSLAGEN EN MEDEDEELINGEN VAN DEN PHYTOPATHOLOGISCHEN DIENST TE WAGENINGEN No. 10.



DE LOODGLANSZIEKTE ONZER OOFTBOOMEN

(VOORLOOPIGE UITGAVE)

Schoevers

JANUARI 1920
DRUK H. VEENMAN, WAGENINGEN.

L. S.

Het Bestuur der Nederlandsche Mycologische Vereeniging ontving een schrijven van het Hoofd van den Phytopathologischen Dienst te Wageningen, waarin deze zijn voornemen te kennen geeft een uitgebreid onderzoek in te stellen naar het voorkomen van den z.g. loodglans, een ernstige ziekte der vruchtboomen, die blijkbaar in ons land hand over hand toeneemt. Hij roept de medewerking in van de N. M. V. bij het verzamelen van gegevens en heeft, tegen sterk gereduceerden prijs, een aantal brochures beschikbaar gesteld over dit onderwerp, ten einde die den leden toe te zenden.

„Ik zou het zeer op prijs stellen'' — zoo schreef het Hoofd van den P. D. — „indien de leden Uwer Vereeniging hun medewerking in deze aangelegenheid zouden willen verleenen. Ik vertrouw, dat het velen hunner aangenaam zal zijn een band te kunnen scheppen tusschen de beoefening der Mycologische Wetenschap en de bevordering van de belangen der vruchtencultuur, ten einde op die wijze de wetenschap ook dienstbaar te maken aan de practijk van den Tuinbouw''.

Het Bestuur der N. M. V. meent deze gelegenheid om ook practisch werkzaam te zijn op dit belangrijke gebied der plantenziektenbestrijding, te moeten aangrijpen. Onze Vereeniging met haar talrijke leden over het geheele land verspreid zal ongetwijfeld een groot aantal gegevens kunnen bijeen brengen en het Bestuur wil dan ook niet nalaten de leden op te wekken tot krachtige medewerking aan dit belangrijke onderzoek.

Wij stellen ons voor, dat deze gegevens in de eerste plaats betrekking zullen hebben op de verspreiding van de parasiet.

Stereum purpureum behoort tot de gemakkelijkst herkenbare zwammen; met behulp van de beschrijving in deze brochure en de afbeelding (Pl. II.) zal het weinig moeite kosten haar met volkomen zekerheid te determineeren. Mocht echter iemand nog in twijfel verkeeren omtrent de juistheid van zijn determinatie, dan zende hij het materiaal op naar „den Phytopathologischen Dienst'' te Wageningen. Heeft men met zekerheid het voorkomen van *Stereum purpureum* in zijn omgeving geconstateerd, dan is dit reeds een gegeven van eenige waarde.

Aan belangrijkheid winnen deze gegevens echter, wanneer men zich er verder van tracht te vergewissen of de zwam meer of minder veelvuldig voorkomt, of ze hoofdzakelijk op dood hout, losse takken, paaltjes en d.g. of ook op levende houtgewassen aangetroffen wordt en is dit laatste geval ook, welke dit zijn en in welken toestand ze verkeeren.

Zij, die zich voor plantenziekten interesseeren, kunnen ook trachten den loodglans in boomgaarden en kweekerijen op te sporen; ook de ziektesymptomen zijn eigenaardig en gemakkelijk te herkennen.

Bij aandachtige lezing van deze brochure zal het overigens ieder duidelijk zijn, waar het voorloopig om te doen is. De Phytopathologische Dienst te Wageningen zal bovendien gaarne ieder, die tot medewerking bereid is, alle verdere gewenschte inlichtingen verschaffen.

Namens het Bestuur,
H. A. A. VAN DER LEK,
Secretaris.

BENNEKOM, Februari 1920.

DE LOODGLANSZIEKTE ONZER OOFTBOOMEN.

I. DE LOODGLANSZIEKTE

DOOR

T. A. C. SCHOEVERS.

Bijna zes jaren geleden verscheen van de hand van ondergeteekende een artikeltje over deze ziekte in dit Tijdschrift. Sedert is gebleken, dat de ziekte veel meer voorkomt dan toen werd vermoed, en dat met name pruimeboomen en perziken in vrij grooten getale er aan zijn te gronde gegaan. Het leek daarom wenschelijk, nogmaals de aandacht op deze ziekte te vestigen; aanleiding daartoe werd ook gevonden in het in 1919 verschijnen van een paar Engelsche publicatiën erover, waarin ondergeteekende zijn sedert 1914 gedane waarnemingen bevestigd vond.

De aanwezigheid der loodglansziekte, die in 1885 in Frankrijk voor het eerst beschreven is, is thans vrijwel over de geheele wereld vastgesteld. In de meeste streken hebben pruimen er het meest van te lijden, ofschoon zij in de Vereenigde staten van Noord-Amerika vooral bij appelen voorkomt, terwijl men haar daar bij pruimen nog niet met zekerheid heeft waargenomen. In het aangrenzende Canada echter worden pruimeboomgaarden er zeer ernstig door geteisterd.

Het staat thans onomstootelijk vast, dat de tot de hoogere zwammen, de z.g. paddenstoelen, behoorende zwam *Stereum purpureum* in de overgroote meerderheid der gevallen er de oorzaak van is. Wel schijnt het hoogst enkele malen voor te komen, dat het meest kenmerkende verschijnsel, de doffe loodkleur der bladeren, optreedt, zonder dat *Stereum* er bij in het spel is, maar deze gevallen zijn zoo zeldzaam, dat men er in het geheel geene rekening mede behoeft te houden.

Wanneer een boom is aangetast, ziet men meestal, dat eerst de bladeren aan een enkele twijg of tak hun helder groene kleur verliezen, en een doffe, witachtige kleur krijgen, die inderdaad

het meest op die van lood gelijkt. (Zie plaat 1.) De naam melkglans, van onze oostelijke naburen overgenomen, geeft minder goed het uiterlijk der bladeren weer; beter is dan nog de door Engelschen en Amerikanen gebruikte naam „zilverblad" (silver leaf), maar „loodglans" is werkelijk de meest juiste benaming.

Deze kleur is een gevolg van de aanwezigheid van lucht tusschen de opperhuid en de palissaden-cellen van het blad, welke lucht daar aanwezig is, doordat de samenhang tusschen opperhuidscellen en de daaronder liggende cellaag op veel plaatsen verbroken is. Deze opperhuidscellen n.l. zijn wat vergroot en aan de binnenzijde verdikt, waardoor de opperhuid opgelicht wordt; het chlorophyll,de groene kleurstof in de bladeren,is onveranderd, maar men ziet het slechts door een luchtlaagje heen, waardoor het licht gebroken wordt. Iets dergelijks ziet men in een ijsblok, waarin een barst is gekomen, die zich dan ook als een witte streep voordoet als gevolg van de aanwezigheid van lucht tusschen het ijs. Aan de loodkleur paart zich groote brosheid der bladeren: zij laten zich uiterst gemakkelijk uiteenscheuren; de randen van de scheur zien er sponzig uit.

De zwam zelf is in de bladeren nimmer aanwezig; meestal bevindt zich haar mycelium een heel eind lager in den tak, soms zelfs in den stam. Waar zich het mycelium bevindt, is het hout op doorsnede bruin gekleurd. De zwam leeft in de houtvaten, zoowel van stam en takken als van wortels; de meeste boomen schijnen te worden aangetast aan den stam en bij aantasting daar zijn de gevolgen ook het ernstigst. Gewoonlijk neemt het aantal loodglanszieke takken ieder jaar toe; veelal is een deel dier takken reeds afgestorven, als de rest van den boom nog gezond is; soms is maar de helft van den boom aangetast, de andere helft nog gezond. Dan heeft de zwam zich gevestigd in dien kant van den stam, die correspondeert met de zieke takken. Ten slotte gaat de boom meestal dood, ofschoon het wel kan voorkomen, dat een zieke boom van zelf herstelt.

Hoe de zwam nu echter van uit het hout die eigenaardige verkleuring van de bladeren doet ontstaan, is nog steeds niet bekend; waarschijnlijk scheidt zij giftige stoffen af, die met den sapstroom medegevoerd worden tot in het blad; misschien ook zijn deze producten van de zwam gasvormig.

Het is mij herhaaldelijk opgevallen, dat in boomgaarden, waar loodglans voorkomt, de zieke boomen altijd verspreid tusschen de gezonde in staan. Nimmer zag ik, dat de ziekte zich klaarblijkelijk van een centrum uit, van een door haar invloed gedooden boom b.v., had verspreid. Dit wijst erop, dat de zwam niet door den grond heen groeit en de buren van zieke boomen

aantast, zooals b.v. wel gebeurt bij aantasting door de bek nde honigzwam *Armillaria mellea*; ik moet hier evenwel vermelden, dat het in de Westlandsche perzikkassen erop lijkt, dat dit wel het geval is; men is daar van meening, dat als eenmaal een boom in een kas ziek is, andere boomen zullen volgen. In Engeland is echter op de bekende proeffruitplantage te Woburn de loodglansziekte gedurende een reeks van jaren zorgvuldig bestudeerd en tot onderwerp van verschillende proefnemingen gemaakt. Een dier proeven, waardoor werd aangetoond, dat de ziekte niet door den grond van zieke op gezonde planten overgaat, wil ik vermelden. Een rij kunstmatig geinfecteerde boomen stond op twee voet afstands van een rij gezonde boomen, zoodat kon aangenomen worden, dat de wortels door elkaar heen groeiden. Door tusschen de rijen op ruwe wijze te spitten, werden de wortels beschadigd, zoodat de zwam gemakkelijk erin had kunnen binnendringen. Geen enkele boom in de gezonde rij kreeg echter de ziekte; men kan dan ook gerust aannemen, dat de eenige wijze, waarop de boomen besmet worden, is door de mikroskopisch kleine voortplantingsorganen, de sporen, van de zwam, die door den wind worden medegevoerd van de plaats, waar zij gevormd worden. Deze vorming geschiedt in de paarse vruchtlichamen, die pas voor den dag komen op afgestorven deelen van den boom of op ander dood hout; de heer Van der Lek zal hierachter deze vruchtlichamen nader bespreken.

Eveneens staat vast, dat het geen kwaad kan, als deze sporen op een onbeschadigd stuk bast terecht komen; wanneer zij echter te land komen op een wond, dus op een plaats, waar zich wat dood weefsel bevindt, dan dringt de zwamdraad, die er bij de kieming uit groeit, eerst in dat doode weefsel binnen, verzamelt daar a.h.w. kracht en groeit dan ook door het levende deel heen tot in de houtvaten, waar zij zich dan snel gaat vertakken. Het zich aldus vormende dradenweefsel, het mycelium, groeit veel vlugger in bovenwaartsche richting dan naar beneden. Heeft de aantasting plaats in den herfst, of winter, dan vertoonen de jonge bladeren aan dien tak of aan den kant van den stam, waar de infectie geschiedde, in den volgenden herfst de ziekte; heeft de besmetting plaats in lente of zomer, dan kan soms reeds na een dag of veertien, soms pas na een paar maanden, de loodglans optreden. Infectie in al die jaargetijden is mogelijk, daar de vruchtlichamen weliswaar laat in den herfst verschijnen, maar maanden lang op de plaats, waar zij gevormd zijn, kunnen blijven zitten, om telkens bij bevochtiging weer nieuwe sporen, die direct kunnen kiemen, af te gaan zonderen. In Amerika heeft men waargenomen, dat dit bij droog weder

nog na dertien maanden het geval was. In ons vochtig klimaat zullen zij het zoo lang wel niet uithouden; de boomen zullen h. t. l. wel hoofdzakelijk in herfst en winter besmet worden.

Uit de wijze, waarop de loodglans optreedt, kan men opmaken, in welk gedeelte van een boom de zwam is binnengedrongen; is de geheele kroon ziek, dan is de hoofdstam geïnfecteerd; dragen enkele takken loodglanszieke bladeren, dan heeft de zwam zich nog maar alleen in deze takken gevestigd; vertoonen alleen de uitloopers van eenige oppervlakkige wortels den loodglans, dan is de zwam nog pas alleen in deze wortels aanwezig. In dit laatste geval is in verband met het sneller naar boven dan naar beneden groeien van het mycelium te verwachten, dat weldra de zwam in den stam zal doordringen en dus den geheelen boom zal ziek maken.

Allerlei planten kunnen worden aangetast; ik noem de volgende:

Ooftboomen: Pruim, perzik, appel, peer, abrikoos, amandel, kers, morel, noot;

Klein ooft: aalbes, kruisbes;

Loofboomen: kastanje, plataan, esch, beuk, berk;

Heesters: sering, roos, Prunus triloba, laurocerasus en lusitanica, gouden regen, jasmijn, spiraea, Cercis;

Eenjarige planten: Witte doovenetel. (??)

Ongetwijfeld zijn er nog veel meer; vermoedelijk is er wel geen heester of boom, die er niet aan kan lijden. Wel heeft men opgemerkt, dat sommige variëteiten, van pruim b.v. de Victoria in Engeland, meer vatbaar schijnen te zijn dan andere, maar dit kan in verband staan met meerdere brosheid van het hout, waardoor b.v. bij het plukken vele takken afbreken en dus vele wonden, even zoo vele invalspoorten voor de zwam, ontstaan. Bij appelen constateerde men meerdere vatbaarheid bij soorten, die wonden slechts langzaam door callusvorming vermogen te sluiten.

De Heer VAN DER LEK zal hieronder een nadere beschrijving geven van de vruchtlichamen van de zwam der loodglansziekte, terwijl de heer VAN POETEREN nader de bestrijding en voorkoming behandelen zal, in aansluiting met het hier medegedeelde.

II. STEREUM PURPUREUM-VRUCHTLICHAMEN

DOOR

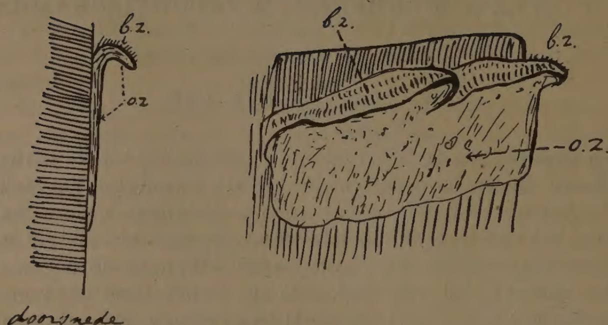
H. A. A. VAN DER LEK.

Wij bepalen ons in de volgende beschrijving tot de uitwendig zichtbare deelen van de zwam; op de zwamvlok (mycelium), die in het inwendige van het hout voortwoekert gaan we hier niet in, het zijn de „vruchtlichamen'', de organen, die de sporen voortbrengen, welke we thans nader willen beschouwen.

Het spreekt wel van zelf, dat de zwam deze organen niet binnen in het substraat (het hout) kan vormen, want dan zouden de sporen zich niet kunnen verspreiden. Toch moeten we niet uit het oog verliezen, dat deze vruchtlichamen (die men in het dagelijksch leven vaak als de zwam zelf beschouwt) het product zijn van het inwendige mycelium; de groote verscheidenheid, in vorm en grootte, zullen we dan beter begrijpen. De voorwaarden, waaronder de zwamvlok overgaat tot de vorming van vruchtlichamen zijn nog niet nauwkeurig bekend; het is wel duidelijk, dat verschillende myceliën in zeer verschillende mate ontwikkeld kunnen zijn: de aard van het hout, de vochtigheidstoestand, het luchtgehalte ervan, verder uitwendige factoren, b.v. de temperatuur, hebben er hun invloed op en de ontwikkeling der vruchtlichamen, hun vorm en grootte zijn daar weer van afhankelijk; in sterke mate wordt de vorm verder ook beïnfluenceerd door de richting van het substraat.

Thans eerst iets over de vruchtlichamen der *Stereum*-soorten in het algemeen. Het geslacht *Stereum* behoort tot de korstzwammen. In hun eenvoudigsten vorm zijn dit, zooals de naam aanduidt, korsten, die met de éene zijde aan het substraat (schors, hout en d.g.) zijn vastgegroeid, terwijl de andere, vrije zijde de tallooze basidiën draagt, die de sporen voortbrengen. Wij noemen de aangegroeide zijde de bovenkant, de vrije, sporenvoortbrengende, de onderkant. Bij de soorten, die geheel uit aangegroeide korsten bestaan, is dus de bovenzijde niet zichtbaar, men ziet alleen de vrije onderkant. Bij *Stereum purpureum* (en eenige andere) echter zijn de vruchtlichamen eenigszins hooger ontwikkeld. Hier komt het, bij volkomen ontwikkeling althans, tot de vorming van kleine „hoedjes'', omgeslagen, afstaande randen.

Onderstaande figuur zal dit verduidelijken:



We zien hier een korstzwam, die (zooals in het bijzonder de doorsnede toont) grootendeels is aangegroeid; alleen de bovenrand is vrij en omgeslagen.

Hier ontstaat dus een klein hoedje, met een echten vrijen bovenkant en een onderkant, welke laatste evenals de vrije kant van de aangegroeide korst, sporenvormende basidiën draagt.

Wanneer wij deze figuur even goed aanzien en in het oog houden wat boven- en wat onderzijde is, zullen we geen moeite hebben, aan de hand van de volgende beschrijving de verschillende vormen van *Stereum purpureum* te herkennen.

Bij volkomen ontwikkeling vinden we dus grootere of kleinere korsten, waarvan de bovenrand is omgeslagen tot een hoedje. Groote korsten dragen vaak zeer talrijke, boven elkaar geplaatste hoedjes, zooals dit op de photo (Plaat II) te zien is. Wanneer men de ontwikkeling daarvan nagaat, ziet men, dat d.g. uitgebreide vruchtlichamen ontstaan uit talrijke afzonderlijke „korstjes'', die al groeiende samensmelten, en ieder aan hun bovenrand een vrij afstaand hoedje vormen. Op andere plaatsen weer vinden we tamelijk uitgebreide korsten, die blijkbaar uit één stuk bestaan (niet door samensmelting ontstaan) en die zéér weinig neiging vertoonen tot hoedvorming. Niet altijd is onmiddelijk te zeggen, waar dit aan toe te schrijven is, doch ongetwijfeld heeft de richting van het substraat hierop veel invloed. Ontwikkelt zich b.v. de zwamvlok in een verticaal gerichte tak (of, zooals op plaat II in een verticaal paaltje), dan ziet men vaak zeer fraai de vorming van talrijke hoedjes; ontwikkelt zij zich op een dikke, op den grond liggende boom, dan kan men dikwijls waarnemen, dat ze aan de onderzijde (naar den grond gericht) uitgroeit tot groote vlakke korsten; hier immers belemmert de richting van het substraat zelf de vor-

ming van vrije hoedjes. Vaak ziet men dan eerst op de flanken, daar waar het rolronde oppervlak van den stam nagenoeg verticaal gericht is, de korst zich losmaken van het substraat en zich omslaan tot een „hoedje".

Dit verband tusschen de richting van het substraat en de vorm der vruchtlichamen zal men in vele gevallen gemakkelijk kunnen waarnemen.

De vochtigheidstoestand heeft verder grooten invloed. Niet zelden ziet men b.v., zooals ook de photo dit toont, dat dichter bij den bodem, waar dus het hout vochtiger is, de hoeden grooter, weelderiger zijn, dan meer naar boven. Droogt een tak of stuk hout, terwijl de vruchtlichamen zich vormen, min of meer uit, dan kunnen de half ontwikkelde hoedjes ineen schrompelen en zoo kunnen vaak minder typische, minder gemakkelijk herkenbare vormen optreden.

De *kleur* is paars; ook hierin echter is veel verscheidenheid van fraai purper, tot lila, wijnrood en (vooral de onderzijde) bruinrood. Vooral de vochtigheidstoestand is hierop van invloed; bij droogte verdwijnt de fraaie paarse kleur en krijgt men meer grijs- of bruinachtige tinten te zien.

Kenmerkend is verder vooral, dat de vrije bovenzijde harigviltig is, dikwijls onduidelijk met tanden geteekend; de buitenste rand is vaak wat lichter van kleur (vooral bij jonge groeiende exemplaren) en duidelijk harig; de onderzijde is glad en kaal en dikwijls wat meer bruinachtig getint. De zwam is weinig vleezig, vrij dun en min of meer taai („leerachtig") van consistentie.

III. BESTRIJDING DER LOODGLANSZIEKTE

DOOR

N. VAN POETEREN.

De ziekte komt, zooals is medegedeeld, reeds verscheidene jaren in ons land voor, maar breidt zich, evenals dit in het buitenland het geval is, in de laatste jaren zeer sterk uit. Het is wel zeker, dat zij een der oorzaken is van den achteruitgang der perzikkultuur in het Westland, terwijl vooral ook de pruimenkultuur op verscheidene plaatsen in het land reeds merkbare schade door haar ondervindt. Zoo erg als in Engeland, waar in eenige streken de kultuur van bepaalde pruimensoorten

(o.a. de Victoria) vrijwel geheel onmogelijk is geworden, is het bij ons nog niet, maar de uitbreiding van de loodglansziekte noodzaakt ook ons, aan haar onze aandacht te schenken en intijds maatregelen te nemen om een verdere uitbreiding zooveel mogelijk te voorkomen.

Het is daarom, dat op deze ziekte hier de aandacht wordt gevestigd, opdat ieder in het aanstaande groeiseizoen kan nagaan of de loodglansziekte in zijn boomen voorkomt en, indien dit het geval blijkt te zijn, dadelijk bestrijdingsmaatregelen kan nemen. Hoe algemeener dit geschiedt, des te gunstiger zullen de resultaten zijn. Dat de boomkweekerijen hierbij niet vergeten mogen worden, zal hieronder nader blijken.

De vraag moet nu gesteld worden: Hoe komt de loodglansziekte in onze kulturen? Het antwoord hierop luidt: 1o. door het planten van boomen, die reeds in de boomkweekerijen zijn aangetast en 2o. door besmetting op de plaats, waar de boom is uitgeplant.

1o. Aan het voorkomen van de loodglansziekte op de boomkweekerijen moet de noodige aandacht worden gewijd. Als de bladeren afgevallen zijn, kan men aan een jongen boom niet gemakkelijk zien of deze aan loodglansziekte lijdt of niet. Is de besmetting nl. van zeer jongen datum, dan heeft de boom zich nog zeer goed ontwikkeld, heeft mooi lot gemaakt en schijnt voor verkoop en voor uitplanting in een boomgaard geschikt te zijn. *Uitwendig* is niets te zien, daar de *uitwendige* ziekteverschijnselen alleen bestaan in de verkleuring der bladeren. *Inwendig* zou in de meeste gevallen wel een verkleuring van het hout waarneembaar zijn, maar deze behoeft nog niet tot in de uiteinden der takken te zijn doorgedrongen, zoodat zij b.v. bij het inkorten der takken nog niet te voorschijn behoeft te komen.

Het is dus in den winter zeer moeilijk, zoo niet onmogelijk, aan jonge vruchtboomen vast te stellen, dat zij aan loodglansziekte lijden. Men moet dus afgaan op de verklaring van den boomkweeker, dat de ziekte in zijn kultuur niet voorkomt of, indien zich een enkel geval heeft voorgedaan, dat hij de aangetaste boomen onmiddellijk heeft verwijderd en verbrand. Als de boomkweeker de ziekte goed kent en werkelijk dadelijk bij het waarnemen der eerste verschijnselen krachtige maatregelen neemt, zal zijn verklaring voor den afnemer wel waarde hebben. Indien echter niet steeds met de grootste nauwgezetheid gewerkt wordt, zal een zoodanige verklaring den vruchtenteler niet behoeden voor den import van in lichten graad aangetast, maar daarom niet minder gevaarlijk, plantmateriaal. Het zal daarom, indien een onderzoek ons heeft geleerd, in welke mate

de loodglansziekte op de boomkweekerijen in ons land voorkomt, wellicht aanbeveling verdienen ernstig na te gaan, of het mogelijk zal zijn nog andere waarborgen te geven voor de aanschaffing van werkelijk loodglansziekte-vrij plantmateriaal.

Aan hen, die in den herfst van dit jaar vruchtboomen zullen planten, kan echter nu reeds de raad worden gegeven, zich gedurende de zomermaanden op de boomkweekerij zelf te overtuigen, dat de loodglansziekte daar niet voorkomt, of althans geen plantmateriaal te betrekken uit hoeken, waar door deze ziekte aangetaste boomen voorkomen.

Om hun kulturen vrij van ziekte te houden zullen de boomkweekers er zeer ernstig op moeten letten, voor afenten of oculeeren geen door loodglansziekte aangetaste onderstammen te gebruiken. Zoowel bij zaailingen als bij wortelopslag kan de ziekte voorkomen, vooral bij het laatste. Heeft men eenmaal dergelijk materiaal opgeplant, dan wordt met bijna volstrekte zekerheid, de daarop geplaatste ent ook ziek. Deze quaestie is dus voor de boomkweekers van zeer veel belang. Overigens hebben zij ook aan de hieronder te noemen maatregelen tegen besmetting ter plaatse hun volle aandacht te wijden.

2o. Dat uitgeplante en groeiende boomen, die eerst volkomen gezond waren, door loodglansziekte worden aangetast is mogelijk, en komt zelfs zeer veel voor. Alle oudere boomen, die aan de ziekte lijden, moeten op deze wijze zijn besmet. Hoe heeft deze besmetting plaats? Uit hetgeen de heer SCHOEVERS hierboven heeft medegedeeld over de wijze, waarop de ziekte zich verbreidt, blijkt wel, dat dit zoo niet geheel, dan toch vrijwel uitsluitend geschiedt door besmetting met sporen van de zwam, die door de lucht worden overgebracht en die in wonden van den boom terechtkomen. De zwam groeit n.l. niet door den grond van den eenen boom naar den anderen, zoodat van een zieken boom *door den grond* geen besmetting kan uitgaan. Daarbij komt, dat de zwam der loodglansziekte een z.g.n. wondparasiet is, d.w.z. dat zij niet in de onbeschadigde, maar alleen in gewonde plantenweefsels kan binnendringen. Alleen als een wortel gewond is en op die wond komt een stuk van den wortel van een loodglanszieken boom te liggen, dan zou de zwam vanuit dien zieken in den gezonden, maar beschadigden wortel, den boom kunnen binnendringen en zoo ook dien boom aantasten. Dit nu is blijkbaar niet de gewone wijze, waarop de ziekte zich verbreidt, want in vele gevallen blijkt (uit het z.g. wortelopslag), dat de wortels van den boom nog gezond zijn, als de bladeren reeds duidelijk de verschijnselen van loodglansziekte vertoonen. In het algemeen blijkt dus de zwam boven den grond in den

boom binnen te dringen en dit kan alleen door middel van sporen geschieden. Het zijn dus de uiterst kleine, in de paarse, consolevormige paddestoeltjes van de zwam (zie plaat 2) gevormde sporen, die door de lucht verplaatst worden en die, als zij in wonden terecht komen, zich tot draden ontwikkelen en in het hout binnendringen.

Wil een bestrijding van de ziekte succes hebben, dan moet dus op twee punten gelet worden en wel: a, de vorming van sporen moet zooveel mogelijk tegengegaan en b, moet voorkomen worden, dat de sporen in wonden kunnen binnendringen.

a. Aangezien de vruchtlichamen van de zwam uitsluitend op dood hout worden gevormd, mogen boomen, die door loodglansziekte zijn aangetast en die om die reden worden gerooid of loodglanszieke takken, die worden afgesneden of afgezaagd, *niet bewaard worden*, maar moeten ten spoedigste worden verbrand; ook door de ziekte gedoode takken moeten dadelijk worden verwijderd en verbrand. Als men hout, waarin de zwam der loodglansziekte (*Stereum purpureum*) voorkomt, in het najaar buiten laat liggen, vormen zich daarop spoedig een groot aantal vruchtlichamen (Pl. 2) en daarin een ontzaglijke hoeveelheid sporen. Men doet dan ook uiterst verkeerd, door loodglansziek hout voor steunpalen of voor omheining te gebruiken. Als men dit doet, kweekt men de zwam op ruime schaal voort, wat o.a. aangetoond wordt door Pl. 2; de vruchtvorming daarop afgebeeld zit op een gerooiden appelboom, die voor heiningpaal is gebruikt en waarop nu (December 1919) een zeer sterke vruchtvorming van *Stereum purpureum* heeft plaats gehad.

Alle hout, dat van loodglanszieke boomen afkomstig is, moet dus ten spoedigste worden verbrand.

Aangezien *Stereum purpureum* ook op hout kan leven, dat door andere oorzaken is gestorven (dus op gewoon gehakt hout, indien dit voor heggen e.d. gebruikt wordt) zou ook deze in het veld levende zwam, door de vorming van sporen een gevaar op kunnen leveren, vooral voor in de nabijheid staande vruchtboomen. Het is dan ook niet zonder belang dat wordt nagegaan in welke mate en in welke deelen van ons land in het bijzonder *Stereum purpureum* voorkomt. Wellicht dat dit onderzoek ons een inzicht zou geven in de infectiekans, die onze kulturen door de in het wild voorkomende zwam der loodglansziekte, loopen. Ook voor het opsporen van de bronnen van besmetting voor de jonge boomen op de boomkweekerijen zou dit onderzoek van veel belang kunnen zijn. Daar de zwam nu haar vruchtlichamen heeft gevormd, zou het onderzoek in dezen tijd moeten plaats hebben.

b. Alleen door wonden kan *Stereum purpureum* in een boom binnendringen. Er moet dus naar gestreefd worden, zoo weinig mogelijk wonden aan onze vruchtboomen te maken. Is dit noodig, b.v. bij snoeien, dan moeten de wonden met (bruine) teer worden bedekt. Waar de loodglansziekte onder de perzikboomen thans zooveel slachtoffers maakt, verdient het zeer zeker aanbeveling hierop zooveel als maar eenigszins mogelijk is, te letten. Vooral in kassen, waar de ziekte optreedt in oudere boomen en waar dus blijkbaar de kans op besmetting nogal groot is, moet deze voorzorgsmaatregel worden toegepast. Bij boomgaardboomen gaat dit insmeren van alle wondplekken met teer moeilijker, omdat daar zooveel takken door wind worden afgerukt of op andere wijze verloren gaan. Toch moet ook daar er werk van gemaakt worden, dat wonden met teer worden bedekt. Welken invloed een bespuiting in den winter met een carbolineum oplossing hebben zal in dit opzicht, is niet bekend. Nadeelig kan deze echter in geen geval zijn. Niet alleen doodt het carbolineum de zwamsporen, die zich aan de buitenzijde van den boom gehecht hebben, maar wondoppervlakken worden ook eenigszins ontsmet. Het is dus wel mogelijk, dat ook een carbolineum bespuiting iets doen kan om het gevaar voor aantasting door loodglansziekte te verminderen.

Hierbij zal evenwel het toeval een rol spelen, daar men de al- of niet-aanwezigheid van de sporen van Stereum op het hout ten tijde van het spuiten niet kan constateeren; ook is de kans van deze aanwezigheid in den tijd, dat gewoonlijk met carbolineum wordt gespoten, nl, in het vroege voorjaar, niet zeer groot.

Ten slotte zij er hier nog op gewezen, dat bestrijding van de ziekte in den groeitijd door het verwijderen van aangetaste takken, mogelijk is. Zoodra men loodglans-zieke takken waarneemt, moet men deze uit den boom verwijderen. Let men daarbij er nauwkeurig op, dit zoo diep te doen, dat men geen verkleuring van het hout, die met loodglansziekte steeds gepaard gaat, meer waarneemt, dan heeft men een zeer groote kans het geheele aangetaste deel verwijderd te hebben. Nu kan de verkleuring echter heel wat lager in den tak zitten, dan waar zich de loodglanszieke bladeren bevinden, zoodat men ook bij te hoog afsnijden ongekleurd hout treft. Men moet er zich dus ter dege van vergewissen, dat het bruingekleurde gedeelte mede wordt afgesneden. Na dit uitsnijden moet dan de wond geteerd worden en het afgesneden hout moet, ter voorkoming van de vruchtontwikkeling der zwam, dadelijk worden verbrand.

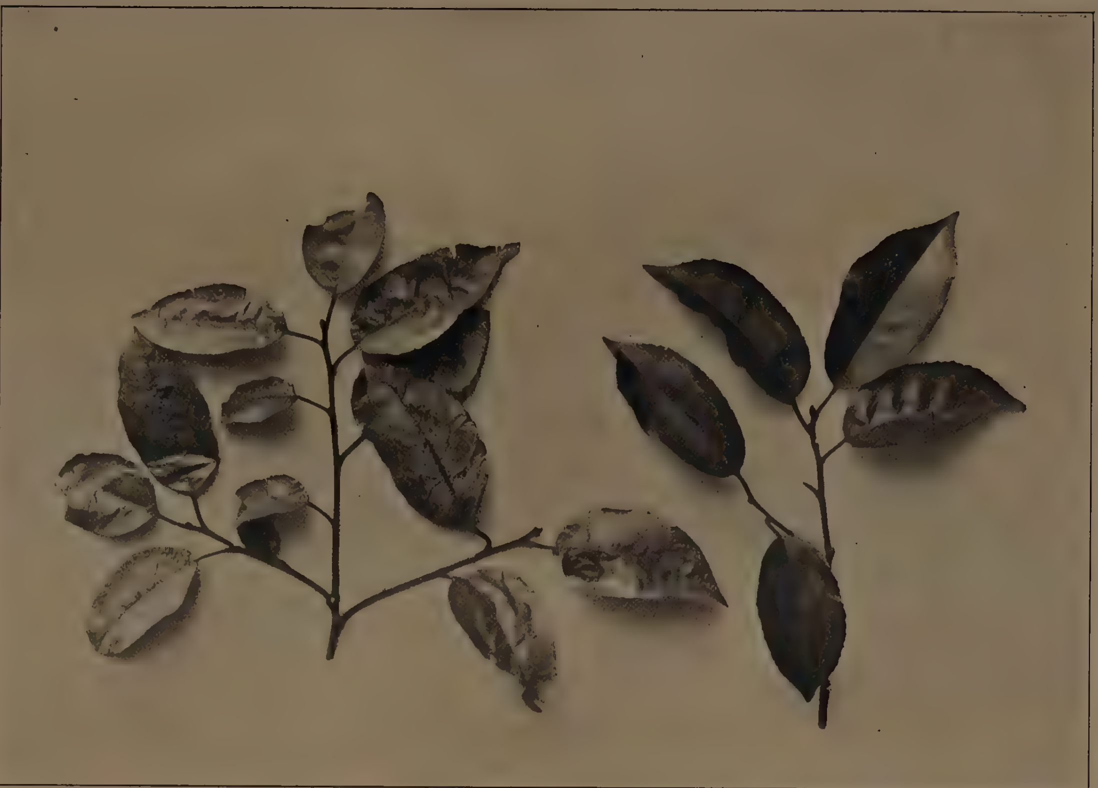
Hiermede heb ik in hoofdzaken aangegeven, op welke wijze en met welke middelen de strijd tegen de loodglansziekte moet worden aangevangen. Er moet dus:

1. Op de boomkweekerijen nagegaan worden waar en in welke mate daar de loodglansziekte voorkomt, terwijl er:
2. waarborgen moeten gezocht worden, om verspreiding van door loodglansziekte aangetast plantmateriaal vanuit de boomkweekerijen tegen te gaan.
3. Tevens moet door de boomkweekers nauwkeurig gelet worden op het materiaal, dat zij voor onderstammen gebruiken.
4. Boomen of takken, door loodglansziekte aangetast, mogen nadat zij gerooid of afgesneden zijn, nooit buiten blijven liggen, maar moeten dadelijk worden verbrand.
5. Naar het voorkomen van *Stereum purpureum* in de natuur, zoowel op boomen, in bosschen en parken als op dood hout, en het tijdstip, waarop de vruchtlichamen aanwezig zijn, moet een onderzoek worden ingesteld.

VERKLARING DER PLATEN.

Plaat I. links: loodglanszieke bladeren, rechts: gezonde bladeren, beide van Prunus lusitanica.

Plaat II. Doode boomstam met vruchtlichamen van *Stereum purpureum*.





Publicaties van den Phytopathologischen Dienst

(verkrijgbaar tegen den hieronder vermelden prijs bij het **Hoofd van den Phytopathologischen Dienst te Wageningen).**

I. Vlugschriften:

Prijs 3 cts. per stuk, + verzendkosten bedragende voor 1 ex. 2 cts., 10 ex. 5 cts., 50 ex. 10 cts.

No. 1. Bladluizen.
No. 2. Schildluizen.
No. 3. Bladaaltjes.
No. 4. Resultaten van proeven met Californische pap.
No. 5. Sproeimachines.
No. 6. Bordeauxsche pap en Normaalpappoeder.
No. 7. Californische pap.
No. 8. Carbolineum en andere Sproeimiddelen tegen dieren.
No. 9. Selderieziekten.
No. 10. Koolziekten.
No. 11. Eenige Rhododendron-vijanden.
No. 12. Eenige belangrijke rozenvijanden.
No. 13. De kankerziekte der ooftboomen.
No. 14. De kleine wintervlinder.
No. 15. De fritvlieg.
No. 16. Zaaigraanontsmetting.
No. 17. De bessenbladwesp.
No. 18. Bestrijding van steen- en stuifbrand in tarwe en gerst.
No. 19. Het stengelaaltje.
No. 20. Het bieten- of haveraaltje.
No. 21. Het wortelaaltje.
No. 22. Roest in granen.
No. 23. Vlekkenziekte der boonen.
No. 24. Vlekkenziekte der erwten.
No. 25. Bietenwortelbrand.
No. 26. Aaltjesziekten bij bolgewassen.
No. 27. Aardappelwratziekte.

II. Mededeelingen:

No. 1. De spruitvreter of knopworm der bessenstruiken (12 blz., 5 fig. en 2 kaartjes) fr. p. p. f 0.35
No. 2. De roode worm der frambozen (14 blz., 2 fig. en 2 kaartjes) fr. p. p. f 0.12
No. 3. De trekmade (22 blz., 6 fig. en 2 kaartjes) fr. p. p. f 0.20
No. 4. Steen- en stuifbrand v. tarwe en gerst (24 blz., 12 fig. en 4 kaartjes) fr. p. p. f 0.25
No. 5. Dopluis op perzik en druif (15 blz., 9 fig.) fr. p. p. f 0.17
No. 6. Aardappelziekten, waarmede rekening moet gehouden worden bij de veldkeuring en de stamboomteelt (19 blz., 1 tabel, 12 gekl. en 10 zwarte fig.) fr. p. p. f 0.40
No. 7. Insectenschade op gescheurd grasland in 1918 (8 blz.) fr. p. p. f 0.08
No. 8. De Koolvlieg, (*Chortophila Brassicae Bché*) (17 blz., 13 fig.) fr. p. p. f 0.25
No. 9. Ziekten van Aardappelknollen (13 blz. 1 tabel en 13 fig.) fr. p. p. f 0.25
No. 10. De Loodglansziekte onzer ooftboomen (voorloopige uitgave) fr. p. p. f 0.20